



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Off nlegungsschrift**  
10 **DE 197 55 021 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 61 K 1/00**  
B 60 P 1/64  
B 61 D 3/20  
B 65 D 88/12  
B 65 G 67/04

21 Aktenzeichen: 197 55 021.5  
22 Anmeldetag: 11. 12. 97  
43 Offenlegungstag: 23. 7. 98

DE 197 55 021 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

71 Anmelder:  
Thelosen, Gerhard, Dipl.-Ing., 47533 Kleve, DE

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Hybrid-Frachttransportsystem insbesondere für schnellen Containerverkehr mit wechselweisem Einsatz auf Schiene oder Straße einschl. integriertem Be- und Entladesystem

DE 197 55 021 A 1

## Beschreibung

Durch die Erfindung sollen die Probleme, die der ständig wachsende Behältertransport auf der Straße wie auch auf der Schiene aufwirft, durch die Zusammenfassung der jeweiligen Vorteile und Minimierung der Nachteile abgebaut werden.

A. Der schienengestützte Behältertransport ist verhältnismäßig unflexibel an die Schiene gebunden, bedarf komplizierter Rangierarbeiten und an den Abladepunkten aufwendiger Hebezeuge, um die bis zu 40 t schweren Behälter umsetzen zu können. Die Container müssen auf speziellen Bahnhöfen auf LKW umgesetzt, an den Zielort transportiert und dort erneut abgeladen werden.

Diese Schwierigkeiten in Verbindung mit dem Zeitbedarf haben dazu geführt, daß diese Container über immer weitere Entfernungen direkt mittels Lastzug transportiert werden.

B. Der Straßentransport von Containern ist zwar flexibel und zeitsparend, führt jedoch durch den schnell wachsenden Containerverkehr zur Überlastung und Abnutzung des Autobahnnetzes und durch die Abgasbelastung zu einer erheblichen Umweltverschmutzung. Durch den Einsatz einer Unzahl von LKW ist der Personalbedarf sehr hoch.

C. Die jeweiligen Nachteile der einzelnen Transportsysteme können durch Zusammenfassung der Vorteile und Konzentration auf einen Verkehrsträger unter Einsatz bereits vorhandener technischer Mittel und Systeme vermieden werden. Wirtschaftlich nicht unerhebliche Vorteile lassen sich erreichen. Hierzu erforderlich ist ein leistungsfähiges Schienennetz, das bereits insgesamt vorhanden ist in der Ausformung:

1. Elektrifiziertes Schienennetz
2. Nicht elektrifiziertes Schienennetz und hinzu kommt
3. Straßennetz (für Sondereinsatz von schienengebundenen Fahrzeugen)

Das System des Containertransportes – betreffend die Waggons – wird in folgender Weise im Bereich des elektrifizierten Schienennetzes geändert:

## 1. Elektrifiziertes Schienennetz

1.1 Der Standardflachwagen zum Containertransport wird mit Elektromotoren selbstfahrend ausgerüstet. Hierzu können Achsmotoren als Einzelachsen oder in Drehgestellen oder auch Radmotoren bei Einzelradaufhängung zur Verwendung kommen.

1.2 Die Stromentnahme erfolgt in herkömmlicher Bauart mittels Dachstromabnehmer, der auf der Stirnseite des Kraftfahrzeuges auf einem stabilen Rahmen aufgesetzt ist.

Somit kann die Beladung mittels Kran oder Flurfördergerät weiterhin von oben oder von der Seite erfolgen.

1.3 Die Stromentnahme kann auch als Zusatzausrüstung von der Seite erfolgen, damit in nichtelektrifizierten Teilbereichen, wie beispielsweise in Gleisharfen oder Hafenbereichen, der Elektroantrieb genutzt werden kann.

1.4 In nicht elektrifizierten Bereichen kann auch der Antrieb mittels Dieselmotor o. ä. genutzt werden, der unter Ziffer 3. beschrieben wird.

Dieser Antrieb kann direkt mittels Kardanwellen, diesel-elektrisch oder diesel-hydraulisch auf die Schienenräder geführt werden, dies insbesondere bei Einzelradaufhängung.

1.5 Die Einheiten werden motorisch so ausgelegt, daß auch Hochgeschwindigkeitsstrecken und entsprechende Frachstrecken befahren werden können.

1.6 Diese einzeln motorisierten Waggons können mittels

Einzelsteuerung oder durch Fernsteuerung in teilautomatisierten Gleisbereichen zu Frachtzügen zusammengestellt werden.

1.7 Die Verbindung zwischen den einzelnen Waggons wird durch automatische, fernsteuerbare Kupplungen gehalten.

## 2. Nichtelektrifiziertes Schienennetz

2.1 Zum Betrieb auf nicht elektrifizierten Schienenstrecken wird der Containerflachwagen zusätzlich mit einem Diesel-, oder anderweitig mit einem noch in der Entwicklung befindlichen Antrieb, z. B. dem Brennstoffzellenantrieb versehen.

2.2 Dieser Dieselantrieb in entsprechender Auslegung treibt über eine bekannte Antriebsart wie Kardantrieb, diesel-elektrisch oder diesel-hydraulisch einzelne Räder oder auch mehrere Räder an.

2.3 Über einen Nebenantrieb wird bei Bedarf weiterhin eine Hydraulikpumpe betrieben, die den Einsatz von Hydraulikzylindern oder auch Hydraulikmotoren erlaubt.

2.5 Auf längeren, nicht elektrifizierten Strecken kann, wie bisher bekannt, eine Lok zum Einsatz gelangen.

## 3. Straßenbetrieb

3.1 Durch Einsatz eines luftbereiften Zweitfahrwerks wird jeder Flachwagen unabhängig vom Schienennetz durch ...

3.2 Einsatz von Hebeachsen oder Heberädern. Diese werden zwischen, vor- oder hinter den Schienenrädern angeordnet und über den Zweitantrieb wie den Dieselmotor mittels Kardanwellen, diesel-elektrisch oder diesel-hydraulisch über die Einzelheberäder oder die Hebeachse angetrieben.

3.3 Der Antrieb kann auch über Diesel-Hydraulikmotoren erfolgen.

3.5 Der Antrieb kann auch Diesel-elektrisch erfolgen.

3.6 Die Einzelräder werden zur Lenkung genutzt.

3.7 Dieses Motorfahrzeug kann für den begrenzten Betrieb auf öffentlichen Straßen ausgerüstet werden nach der STVO.

3.8 Die Hebekonstruktion erlaubt das Absetzen der Container auf Böcke oder auf Rampenhöhe durch Absenken des Fahrzeuges mittels der Hebeachsen.

3.8 Das Absetzen der Container direkt auf den Boden erfolgt mittels eines hydraulischen Hebearmes, der in den Fahrzeugrahmen mittig integriert wird und in einen Teil des Fahrzeugbodens, zwischen den Längsträgern, verschieblich angeordnet wird.

3.9 Zur rückwärtigen Abstützung des Waggons werden hydraulisch ausfahrbare Stützarme eingesetzt, die beim Lade- oder Abladevorgang das Fahrzeug stabil halten. Hierzu werden handelsüblich bekannte Systeme eingesetzt.

3.10 Zum Ladevorgang des Containers können auch Drahtseilwinden in bekannter Bauweise eingesetzt werden, aber auch Lastrahmen.

3.11 Der Längstransport der Container über den Flachwagen kann auch unter Zuhilfenahme der Heberäder erfolgen.

## Aufgabe

Die Aufgabe des beschriebenen Transportsystems besteht darin, insbesondere den Transport von offenen oder geschlossenen Normcontainern weitgehend auf die Schiene zu verlagern oder zurückzuverlagern und ein Anfahren des Zielortes ohne Umladen des Containers zu ermöglichen. Am Zielort ist die Ab- bzw. Aufladung des Behälters mittels bordeigenem Ladegerät möglich.

Dieses wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Transportwaggons selbstfahrend ausgerüstet werden und mit zwei unabhängig voneinander wirkenden Antrieben ausgerüstet sind für den Fahrzustand Schiene oder Straße und somit auf beiden Verkehrsträgern einzeln fahr- und steuerbar sind.

Der weiterhin i.V. mit dem Dieselmotor installierte Hydraulikantrieb ermöglicht den Betrieb des integrierten Be- und Entladesystems.

#### Erzielbare Vorteile

Die erzielbaren Vorteile des beschriebenen Systems bestehen insbesondere darin, daß das umfangreich vorhandene Schienennetz der Deutschen Bundesbahn in Verbindung mit Privat- und Werksbahnanlagen im elektrifizierten und nicht-elektrifizierten Bereich mit direkter Verbindung zum Straßennetz durch die Hybrid-Ausführung der Flachwagen insbesondere für den Containertransport optimal genutzt werden kann.

Durch erheblich reduzierte Rangierzeiten, die Vermeidung von Umladungen auf andere Verkehrsträger, die hohe Fahrgeschwindigkeit und direkte Anlieferung beim Besteller kann die Transportreserve des Schienenweges im Wettbewerb zur Straße nutzbar gemacht werden. Neben Kostenvorteilen würde dies sicher zu einer Entlastung des Autobahnnetzes, einer Ersparnis im Reparaturbereich der Autobahnen und auch insbesondere einer Verminderung der Schadstoffemissionen führen.

Ein solches System muß naturgemäß nicht auf Deutschland beschränkt bleiben, sondern wäre, unter Berücksichtigung der verschieden ausgelegten E-Netze, europa- und auch weltweit einsetzbar.

Das Grundsystem bleibt nicht auf den Containerverkehr begrenzt.

#### Beschreibung eines Arbeitsablaufes

Der Hybrid-Waggon befindet sich in Warteposition beispielsweise in einem Hafengelände. Die Warteposition muß nicht mehr auf dem Schienennetz eingenommen werden, da der Waggon sich mittels eines Straßenfahrwerkes auf die gepflasterten Reserveflächen abgesetzt hat. Die Anforderung kann mittels Fernsteuerung oder auch durch Bedienung des Steuerstandes auf dem Fahrzeug erfolgen.

Die Anfahrt zur Ladestelle kann auf dem luftbereiftem Fahrwerk bei Einsatz des Dieselmotors oder auch mit dem Elektroantrieb auf der Schiene erfolgen.

Nach der Beladung mit dem Container mittels Hafenkran, Flurförderfahrzeug oder bordeigenem Ladegerät fährt der Waggon auf das Schienennetz auf, auf dem er mittels Dieselmotor oder durch seitliche Stromentnahme einzeln beweglich bleibt. Nachdem über eine Gleisharfe ein Zug zusammengestellt ist kann dieser nach Erreichen der elektrifizierten Strecke mit dem Elektroantrieb, ansonsten weiterhin mit Dieselantrieb sich bewegen.

Die Ladevorgänge wie auch die Transportabläufe können im weiteren automatisiert, die Überwachung zentralisiert werden. Die Waggons sind mit automatischen Kupplungen ausgerüstet, die eine Trennung der Waggons während der Fahrt ermöglichen, so daß nach Erreichen des Bestimmungsortes die jeweils hintenhängenden Wagen sich abgekuppeln und das Ziel selbsttätig erreichen können.

Am Zielbahnhof angekommen, also am Ende der elektrifizierten Strecke, wird auf Dieselmotorbetrieb, diesel-elektrisch oder dieselhydraulik umgeschaltet und das Straßenfahrge-

stell abgesenkt. Ab hier kann der Hybrid-Waggon sein Ziel, die Abladestelle, ohne Fremdhilfe oder Zeitverzögerung anfahren und den Container absetzen.

Hierzu wird zur Stabilisierung des Fahrzeugendes eine hydraulische Abstützung nach hinten ausgefahren, die das Anheben der Fahrzeugspitze beim Abladevorgang verhindert. Der Lasthaken, der zwischen den Längsträgern des Fahrgestells verschieblich angeordnet ist, schiebt den Container über seitlich angebrachte konische Rollen rückwärts, bis entweder das Containerende auf den Boden oder auf einen Höhenbock aufsetzt.

Danach hebt die Lasthakenhydraulik die Spitze des Containers geringfügig an und schiebt, nach Einzug der hydraulischen Abstützung den Waggon nach vorne, bis dieser frei steht. Dann wird der Container abgesetzt.

Dieser Vorgang entspricht im wesentlichen dem bekannten Ablauf im LKW-Containerbetrieb. Es können auch Drahtseilwinden mit hydraulischem Antrieb eingesetzt werden.

In gleicher Weise kann der Waggon beladen werden, so daß Stillstandzeiten entfallen.

#### Perspektive

Die Privatisierung des Bahnbetriebes wird in der nahen Zukunft die Vorhaltung und die Nutzung der Schienenanlagen zunehmend trennen. Hier entstehen wirtschaftliche Möglichkeiten, die die erheblichen Rationalisierungsmöglichkeiten im Schienen- und Straßenverkehr durch Kombinationsverkehr gerade für schnell bewegliche Container als möglich erscheinen lassen.

Durch die hohe Umschlaggeschwindigkeit und die punktgenaue Anlieferung wird dieses System auch für weite Kundengebiete attraktiv, die bisher nicht in der Lage waren, das vorhandene Containertransportsystem zu nutzen oder bereits auf LKW-Transporte umgestiegen waren.

#### Patentansprüche

Hybrid-Transportsystem für insbesondere schnellen Containerverkehr mit Schienen- und Straßenfahrwerk zur Nutzung des Schienen- bzw. Straßennetzes ohne Umladevorgang der Behälter. Der Auf- und Abladevorgang kann wie bisher auch mit Kran oder Flurfördergerät, insbesondere aber auch mit dem bordeigenen Ladegerät erfolgen.

Die Nutzung des Schienen- bzw. Straßennetzes, sowie die Be- und Entladung wird durch ein einziges Fahrzeug erledigt. Die vorrangige Nutzung erfolgt auf dem Schienennetz.

- Leerseite -